



Demande d'autorisation environnementale (Dossier ICPE) :  
Dépôt de moules non commercialisables en baie du Mont-  
Saint-Michel

## Présentation du Projet

Mars 2023

Maître d'ouvrage :  
Comité Régional de la Conchyliculture de  
Bretagne-Nord (CRCBN)



## SOMMAIRE

<b>1. Présentation générale</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1 Présentation du porteur de projet</b> .....	<b>1</b>
<b>1.2 Contexte du projet</b> .....	<b>2</b>
<b>2. Description du projet</b> .....	<b>5</b>
<b>2.1 Nature du projet</b> .....	<b>5</b>
<b>2.2 Procédé de récupération des moules non commercialisables</b> .....	<b>6</b>
<b>2.2.1 La récolte des moules</b> .....	<b>6</b>
<b>2.2.2 Lavage et tri</b> .....	<b>6</b>
<b>2.3 Localisation du projet</b> .....	<b>8</b>
2.3.1 Situation géographique .....	8
2.3.2 Une zone de dépôt définie .....	8
<b>2.4 Quantité de moules non commercialisables appliquées sur l'estran et périodicité de la pratique</b> .....	<b>14</b>
2.4.1 Saisonnalité de la pratique .....	14
<b>2.5 Modalités du dépôt des moules non commercialisables</b> .....	<b>20</b>
<b>2.5.1 Engins de dépôt</b> .....	<b>20</b>
<b>2.5.2 Répartition des dépôts par secteur</b> .....	<b>20</b>
<b>2.5.3 Phasage des épandages avec les marées</b> .....	<b>20</b>
<b>2.6 Contrôle et Traçabilité de la pratique de dépôt</b> .....	<b>21</b>
<b>3. Description des moyens de surveillance &amp; Mesures de suivi</b> .....	<b>22</b>
<b>3.1 Surveillance de la pratique du dépôt des moules non commercialisables sur l'estran</b> 22	<b>22</b>
<b>3.2 Suivi sanitaire</b> .....	<b>22</b>
<b>4. Identification des risques et moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident ..</b>	<b>24</b>
<b>4.1 Emissions dans l'air</b> .....	<b>24</b>
4.1.1 Identification des risques et conséquences possibles .....	24
4.1.2 Mesures de prévention retenues .....	24
<b>4.2 Contamination bactériologique des coquillages</b> .....	<b>25</b>
4.2.1 Identification des risques et conséquences possibles .....	25
4.2.2 Mesures de prévention retenues .....	25
4.2.3 Méthodes et moyens d'intervention en cas d'accident/incident .....	26
<b>5. Conditions de remise en état du site après exploitation</b> .....	<b>27</b>

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : (A) André Busson et Roger Salardaine, pionniers de la mytiliculture en baie du Mont-Saint-Michel (source : <a href="https://naissancemytilicul.wixsite.com/viviersurmer/blank-wdi8m">https://naissancemytilicul.wixsite.com/viviersurmer/blank-wdi8m</a> ). (B) Un linéaire de bouchot en baie du Mont-Saint-Michel (Source : CRCBN).....	2
Figure 2 : Logos des Moules de bouchot de la baie du Mont-Saint-Michel et de l'Appellation d'Origine Protégée. (Source : AOP Moules de bouchot de la baie du Mont-Saint-Michel).....	3
Figure 3 : Application au sol de moules non commercialisables en baie du Mont-Saint-Michel, à l'aide d'un épandeur. (Source : CRCBN).....	4
Figure 4 : Etapes de lavage, tri et calibrage des moules. (Source : CRCBN).....	6
Figure 5 : (A) Sous-produit « brut » issu de l'étape de dégrappage et (B) moules « non commercialisables » issues de l'étape de calibrage sur grille de 12 mm. (Source : Loyen et al. 2017).....	7
Figure 6 : Plan de situation du projet au 1/150 000 .....	9
Figure 7 : Localisation des chemins de dépôt des moules non commercialisables en baie du Mont-Saint-Michel (Plan au 1/50 000). .....	10
Figure 8 : Détail des zones de dépôt des moules non commercialisables en baie du Mont-Saint-Michel (Plan au 1/15 000). .....	11
Figure 9 : Localisation et prises de vues orientées vers les chemins de dépôt sur le secteur de la Larronnière en baie du Mont-Saint-Michel.....	12
Figure 10 : Prise de vue d'un chemin de dépôt balisé sur l'estran (secteur de la Larronnière Ouest). © POS3IDON.....	13
Figure 11 : Pieux balisés permettant d'identifier le départ des chemins pour l'application au sol des moules sur l'estran de la baie du Mont-Saint-Michel, à une distance minimale de 1000 mètres du rivage. © CRCBN.....	13
Figure 12 : Production annuelle de moules en baie du Mont-Saint-Michel entre 2014 et 2021 (source : Comité AOP). La production des non commercialisables (en orange) est superposée au tonnage commercialisé (en bleu). (Données CRCBN 2022).....	14
Figure 13 : Proportions de moules non commercialisables générées par les mytiliculteurs de la baie du Mont-Saint-Michel au cours d'une saison de récolte (de juillet à janvier) par rapport à la production totale. (Source données : Loyen et al. 2017).....	15
Figure 14 : Variations saisonnières des quantités mensuelles (histogrammes) et journalières (tableaux) estimées de moules non commercialisées déposées sur l'estran, en phases 1 et 2 du projet.....	17
Figure 15 : Tonnages réels des quantités de moules non-commercialisables générées sur la saison 2022-2023 (Sources : CRCBN 2023 et Veolia 2023).....	18
Figure 16 : Epandeur agricole prévus pour la pratique du dépôt de moules non commercialisables en Baie du Mont-Saint-Michel (Source : CRCBN).....	20

# 1. PRESENTATION GENERALE

## 1.1 PRESENTATION DU PORTEUR DE PROJET

### Comité Régional de la Conchyliculture de Bretagne Nord (CRCBN)

**Président :** Sylvain Cornée

**Adresse**

CRC Bretagne-Nord  
2 Rue du Parc au Duc,  
CS 17844  
29678 Morlaix cedex



**SIRET :** 33036560200011

**Contact :** Benoit Salaun (Directeur)

**Téléphone :** 02 98 88 13 33

**Mail :** [contact@crbn.com](mailto:contact@crbn.com)

Conformément à l'article L.912-7 du Code Rural et de la Pêche Maritime, le Comité Régional de la Conchyliculture de Bretagne-Nord (CRCBN) a pour missions :

- La représentation et la promotion des intérêts généraux de ces activités ;
- La participation à l'organisation d'une gestion équilibrée des ressources ainsi qu'à la protection, la conservation et la gestion des milieux et écosystèmes contribuant au bon état des ressources conchyliques ;
- L'association à la mise en œuvre de mesures d'ordre et de précaution destinées à harmoniser les intérêts de ces secteurs ;
- La participation à l'amélioration des conditions de production et, d'une manière générale, la réalisation d'actions économiques et sociales en faveur des membres des professions concernées ;
- La faculté de réaliser des travaux d'intérêt collectif ;
- La participation à la défense de la qualité des eaux conchyliques.

Sa circonscription s'étend de la baie du Mont-Saint-Michel à la rade de Brest incluse. Il regroupe tous les concessionnaires, de droit privés ou moral, ayant une activité conchylique sur son territoire.

Dans ce cadre et en mettant en œuvre les missions qui sont les siennes et en vertu du premier alinéa de l'article R.923-21 du Code Rural et de la Pêche Maritime permettant à une organisation professionnelle relevant du chapitre II du Titre 1 er du livre IX dudit code comprenant notamment les Comités Régionaux de la Conchyliculture, le CRCBN demande une autorisation environnementale pour l'application au sol des moules non commercialisables en baie du Mont-Saint-Michel par les mytiliculteurs.

## 1.2 CONTEXTE DU PROJET

La mytiliculture s'est implantée en baie du Mont-Saint-Michel après la Seconde Guerre mondiale. La première concession de bouchot a été attribuée en 1954. Le développement s'est appuyé sur des agriculteurs locaux et des mytiliculteurs charentais recherchant de nouveaux secteurs de production (Figure 1 A). La configuration de la baie, très large étendue sablo-vaseuse, et ses caractéristiques hydrologiques, dont sa richesse phytoplanctonique du fait du brassage des eaux saumâtres, en ont fait un lieu propice à ce mode d'élevage.

En baie du Mont-Saint-Michel, la production mytilicole s'élève à 11 500 tonnes en moyenne annuelle réalisées par une cinquantaine d'entreprises.

La culture sur bouchot (Figure 1 B) consiste en l'élevage de moules sur des pieux alignés sur l'estran. Il s'agit du mode d'exploitation principal de la mytiliculture en France.



Figure 1 : (A) André Busson et Roger Salardaine, pionniers de la mytiliculture en baie du Mont-Saint-Michel (source : <https://naissancemytilicul.wixsite.com/viviersurmer/blank-wdi8m>). (B) Un linéaire de bouchot en baie du Mont-Saint-Michel (Source : CRCBN).

L'activité conchylicole en Ille-et-Vilaine est encadrée par un arrêté préfectoral portant schéma des exploitations de cultures en date du 20 juin 2019. L'exploitation mytilicole s'effectue sur le bassin de production de la baie du Mont-Saint-Michel. L'élevage sur bouchot y est clairement défini :

- ▶ Hauteur des pieux dans la zone de la baie du Mont-Saint-Michel : partiellement enterré et inamovible dès lors que le naissain est fixé dessus. La hauteurensemencée du pieu est limitée à 3,50 mètres.
- ▶ Zone de la baie du Mont-Saint-Michel secteur de l'est du bief du Vivier-sur-mer à Cher-rueix : 110 pieux maximum par ligne de 100 mètres ;
  - Ensemencement autorisé au taux maximum de 65 % par ligne de 100 mètres ;
- ▶ Zone de la baie du Mont-Saint-Michel secteur nord-ouest du banc des Hermelles : 140 pieux maximum par ligne de 100 mètres ;
  - Ensemencement autorisé au taux maximum de 65 % par ligne de 100 mètres ;
- ▶ Zone de la baie du Mont-Saint-Michel secteur nord-est du banc des Hermelles, Sous-secteur correspondant aux 99 lignes les plus au sud : 140 pieux maximum par ligne de 100 mètres ;

- Ensemencement autorisé au taux maximum de 65 % par ligne de 100 mètres ;
- ▶ Dans le reste de la zone : 140 pieux maximum par ligne de 100 mètres ;
- Ensemencement autorisé au taux maximum de 55 % par ligne de 100 mètres.

Jusqu'à récemment, le bouchot était une particularité française. Cette méthode d'élevage est protégée depuis 2013 par une STG, Spécialité Traditionnelle Garantie (Arrêté du 26 juin 2013). Ce signe officiel de qualité européen garantit au consommateur que son produit a été élevé selon ce mode d'exploitation.

En baie du Mont-Saint-Michel, il existe également une AOP depuis 2011 (Décret n° 2011-640 du 8 juin 2011), Appellation d'Origine Protégée, qui est également un signe officiel de qualité, délivré par l'État et garantissant le respect d'un cahier des charges très strict. Le consommateur est ainsi sûr de la qualité et de l'origine du produit. L'AOP « Moules de bouchot de la baie du Mont-Saint-Michel » (Figure 2), fait suite à une AOC (Appellation d'Origine contrôlée) qui avait été mise en place en 2006.



Figure 2 : Logos des Moules de bouchot de la baie du Mont-Saint-Michel et de l'Appellation d'Origine Protégée. (Source : AOP Moules de bouchot de la baie du Mont-Saint-Michel)

L'AOP, la première délivrée pour un produit de la mer, certifie 4 éléments :

- ▶ Origine garantie : la moule de bouchot provient de la baie du Mont-Saint-Michel et elle offre toutes les caractéristiques propres à ce terroir ;
- ▶ Taux de chair garantie : du début de la saison, souvent en juillet, à la fin de la saison en janvier-février, la chair sera généreuse, ample et appétissante ;
- ▶ Contrôles garantis : des contrôles-dégustations rigoureux et très fréquents sont menés pour vérifier le goût, la texture et la présentation de la moule ;
- ▶ Traçabilité garantie : la provenance et l'identité du mytiliculteur de ce produit d'exception sont connues. Le collier AOP en est le sceau officiel.

Chaque année, **environ 20-30 % des moules produites en baie du Mont-Saint-Michel ne sont pas commercialisées** car elles ne respectent pas les critères définis dans l'un des deux signes officiels de qualité utilisés (la STG et l'AOP- anciennement AOC) et plus particulièrement l'épaisseur minimale de 12mm. Ces moules non commercialisables, dites « sous-taille » et débris de moules sont récupérés, après récolte, à l'issue d'étapes de tris réalisés dans des établissements à terre.

Ces moules non commercialisables sont actuellement déposées sur l'estran, afin d'être dispersées et évacuées naturellement par les flux de marées ou consommées par les prédateurs. L'intérêt de cette pratique, outre le rejet nécessaire de ces quantités de moules, est l'attirement

sur l'estran des oiseaux naturellement prédateurs des moules, qui à défaut s'attaquent aux moules d'élevage sur pieux (Etude prédation mytilicole, CRCBN).

La profession mytilicole et les structures professionnelles, conscientes de la nécessité de protéger l'environnement dans lequel l'activité s'exerce, cherchent également des solutions de valorisation de ces moules non commercialisables qui ont les mêmes qualités que les moules de taille commerciale. L'aboutissement de ces projets permettra de réduire à l'avenir les dépôts sur estran.

Les projets ont des états d'avancement différents :

- ▶ **Mytilimer** : le pilote sera implanté sur le site du Vauhariot à Cancale, le permis de construire a d'ailleurs été déposé, la construction a débuté. Le process consiste en une hydrolyse avec une valorisation pour l'alimentation humaine et le pet-food.
- ▶ **Cultimer** : l'expérimentation est actuellement en cours sur le port est du Vivier/ Cherrueix. L'hydrolysate obtenu dispose d'un pouvoir méthanogène et les coquilles sont hygiénisées. Les débouchés sont la méthanisation agricole (booster) ou la production de biocarburants.
- ▶ **Mussella** : l'unité sur Pénestin est opérationnelle. Le process permet une séparation de la chair et de la coquille. Le débouché est l'agroalimentaire. D'autres unités seraient prévues sur le territoire français dont une en Ille-et-Vilaine.

Dans ce cadre, un comité annuel de suivi des projets de valorisation des sous-produits mytilicoles a été constitué (mis en place par la sous-préfecture de Saint-Malo). Il traite des avancements des différents projets et présente les perspectives de mise en service des solutions industrielles proposées (réunions du 17/01/2020, 22/03/2021 et 8/12/2022).



*Figure 3 : Application au sol de moules non commercialisables en baie du Mont-Saint-Michel, à l'aide d'un épandeur. (Source : CRCBN)*

**Le projet présenté porte sur l'application au sol des moules non commercialisables en baie du Mont-Saint-Michel par les mytiliculteurs à partir de 2023.**

**Il est le fruit d'un travail de concertation et d'encadrement de la pratique, initié par le Comité Régional de la Conchyliculture dès 2015. Il prend en compte les composantes environnementales et le cadre de vie du site et vise à garantir la pérennité de l'activité mytilicole.**

**Le projet évoluera en deux phases, liées à la mise en œuvre opérationnelle de filières de valorisation des moules non commercialisables à partir de 2025.**

## 2. DESCRIPTION DU PROJET

### 2.1 NATURE DU PROJET

Chaque année, environ 20-30 % des moules produites en baie du Mont-Saint-Michel ne sont pas commercialisées car elles ne respectent pas les critères définis dans l'un des deux signes officiels de qualité utilisés (la STG : Spécialité Traditionnelle Garantie « Moules de bouchot », et l'AOP : Appellation d'Origine Protégée « Moules de bouchot de la baie du Mont-Saint-Michel ») et plus particulièrement l'épaisseur minimale de 12mm.

Le projet consiste en l'application au sol de ces moules non commercialisables, issues du tri correspondant aux critères de l'AOP et/ou STG, directement sur l'estran au niveau de chemins balisés par des pieux (voies d'accès aux concessions).

L'application au sol sera réalisée à l'aide d'épandeurs agricoles, sur et le long de chemins prévus à cet effet, à une distance minimale de 1 kilomètre du rivage. Cette solution permet d'étaler de manière uniforme et sur une faible épaisseur (< 5cm) les moules non commercialisables, qui seront alors en partie dispersées par la marée ou consommées par les prédateurs.

Cette pratique, importante pour la pérennité de l'activité mytilicole en baie, permet à la profession, outre l'évacuation naturelle des moules-non commercialisables, d'attirer une partie des populations d'oiseaux prédateurs de moules (comme les goélands) sur des produits qui ne sont pas en exploitation, limitant ainsi leur prédation sur les moules en élevage sur pieux dans les concessions.

Le projet d'application au sol des moules non commercialisables en baie du Mont-Saint-Michel se présente en deux phases, liées à la mise en œuvre opérationnelle de solutions de valorisation des moules non commercialisables, actuellement en cours de développement (*voir description à la section 10 « Solutions alternatives évaluées »*).

- ▶ La première phase (2023-2025) impliquera un dépôt sur l'estran de la totalité des moules non commercialisables et des sous-produits bruts (débris coquillers, moules cassées) récoltés, soit environ **2200-3600 tonnes/an**.
- ▶ La seconde phase, qui débutera à partir de 2025, impliquera une réduction de 70 à 85 % des quantités déposées sur l'estran, grâce à la valorisation d'une partie des moules non-commercialisables *via* les filières de la méthanisation et de l'agroalimentaire. A ce stade, la quantité de dépôt annuelle estimée sera **de 350 à 1100 tonnes/an**.

D'un point de vue réglementaire, le projet est soumis à la nomenclature ICPE (rubrique 2731-2), correspondant au "dépôt ou le transit de sous-produits animaux, de quantité susceptible d'être présente > 500 kg/jour".

*Les sections suivantes détaillent davantage les caractéristiques du projet*

## 2.2 PROCEDE DE RECUPERATION DES MOULES NON COMMERCIALISABLES

### 2.2.1 La récolte des moules

Dans le cahier des charges de l'AOP « Moules de bouchot de la baie du Mont-Saint-Michel », la période de récolte des moules est fixée entre le 15 juin et le 15 février.

Cependant, la saison de récolte et de vente des moules sous l'AOP débute généralement à partir de mi-juillet afin d'assurer une commercialisation des moules contenant un taux de chair conforme au cahier des charges. La saison s'étend ensuite jusqu'à fin janvier avec un pic de vente aux mois d'août, septembre et décembre. Les dates d'ouverture et de fermeture de la saison AOP sont décidées par une commission.

Mécanisée depuis les années 75, la récolte s'effectue à l'aide d'une « pêcheuse » (fixée sur une grue articulée) qui prélève l'ensemble du pieu. Le pieu est également récolté dans sa totalité pour respecter les taux d'ensemencement (55 à 65 % selon les secteurs) définis dans le schéma des structures par arrêté préfectoral. Ces taux d'ensemencement ont été définis pour assurer un meilleur rendement aux entreprises.

### 2.2.2 Lavage et tri

Après récolte, les moules de bouchot sont acheminées le long d'une chaîne de lavage et de tri (Figure 4).

Elles sont d'abord séparées les unes des autres (on parle de dégrappage) puis elles sont nettoyées des restes de filets de catinage, byssus, balanes, etc., au cours d'une étape de « lavage » (= premier tri). Les moules sont ensuite passées sur une grille de tri de 12 mm, permettant d'écarter de la vente les moules dont l'épaisseur est inférieure à 12 mm, et ce, afin de respecter le cahier des charges de l'AOP « Moules de bouchot de la baie du Mont-Saint-Michel » et de la Spécialité Traditionnelle Garantie (STG) « Moules de bouchot ». On appelle cette étape « le calibrage » (= second tri).



Figure 4 : Etapes de lavage, tri et calibrage des moules. (Source : CRCBN)

De cette chaîne de tri, il résulte :

- Des moules commercialisables dont l'épaisseur est supérieure à 12 mm.
- Un sous-produit « brut » (ou « tout venant ») issu de l'étape de dégrappage (premier tri), qui est constitué de moules cassées, de coquilles brisées, de byssus, de balanes. (Figure 5A)

- Un sous-produit issu de l'étape du calibrage (second tri) constitué uniquement de moules « non commercialisables » (dites « sous-taille ») (Figure 5B).

Les proportions de sous-produits obtenus ont évolué avec l'optimisation des techniques des calibreuses. Pour certains professionnels, l'efficacité actuelle des étapes de tri leur permet d'obtenir 70 à 85 % de moules non commercialisables après passage sur grille, la part de sous-produits bruts (moules cassées, débris) étant donc réduite à 15-30% des sous-produits totaux (comm.pers. CRCBN 2022).



*Figure 5 : (A) Sous-produit « brut » issu de l'étape de dégrappage et (B) moules « non commercialisables » issues de l'étape de calibrage sur grille de 12 mm. (Source : Loyen et al. 2017)*

## 2.3 LOCALISATION DU PROJET

### 2.3.1 Situation géographique

Le projet est localisé dans la partie Ouest de la baie du Mont-Saint-Michel.

Le dépôt des moules est prévu sur des chemins identifiés sur l'estran et sur une zone de 10 m de part et d'autre de ces chemins, correspondant à une emprise totale de 9,62 hectares (Figure 6 à Figure 10).

### 2.3.2 Une zone de dépôt définie

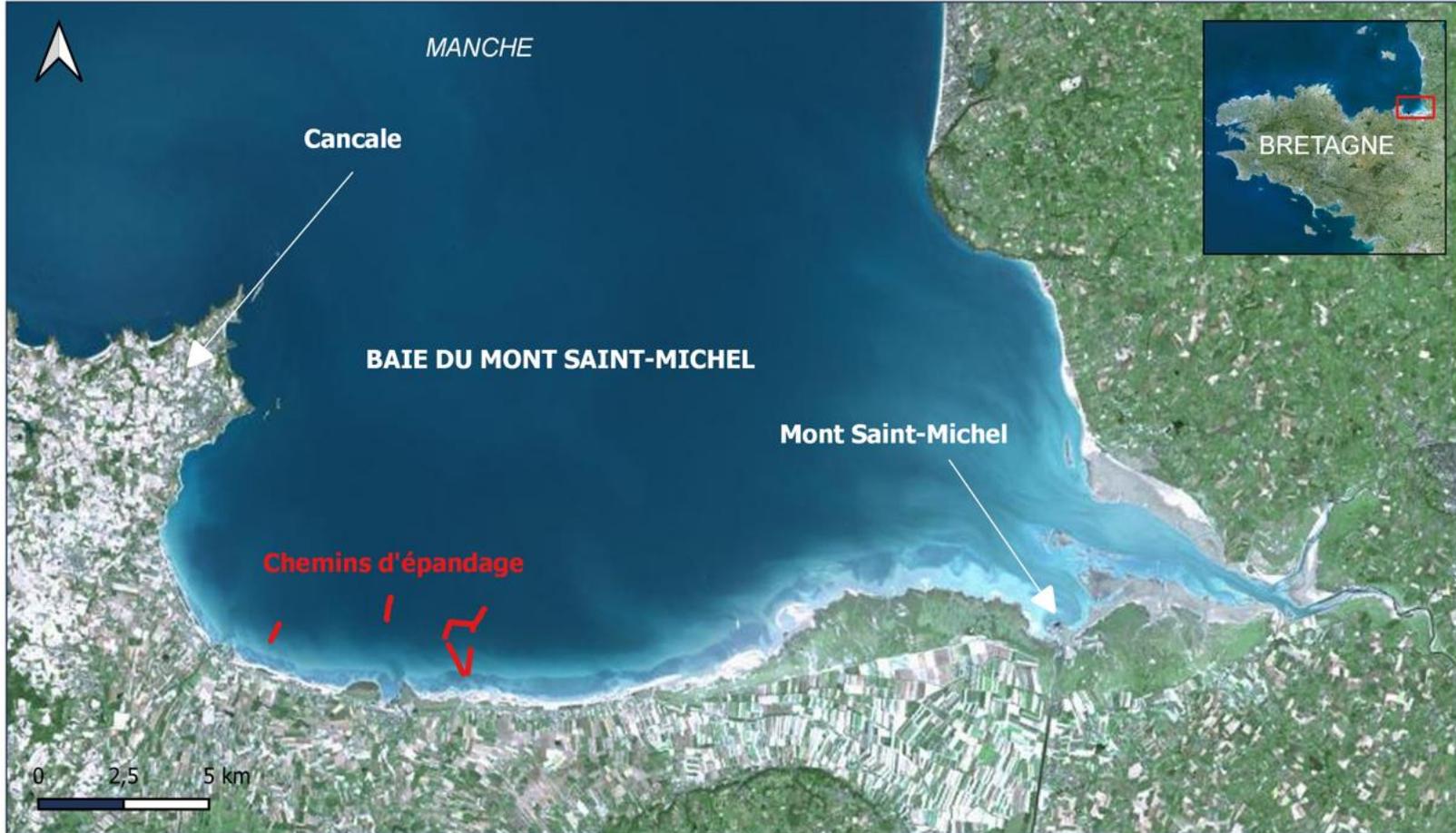
Le dépôt des moules non commercialisable sera réalisé sur l'estran, au niveau de trois "chemins" ou groupes de chemins correspondant aux voies d'accès aux concessions déjà définies en baie et empruntées quotidiennement par les conchyliculteurs (Figure 6 à Figure 10). Ces chemins de dépôts sont identifiés par des pieux balisés (Figure 11) ce qui permet d'établir une distance minimale du rivage.

La zone de dépôt s'étend sur une partie de ces chemins et 10 mètres de part et d'autre, ce qui correspond à une **surface globale de dépôt d'environ 96 190m<sup>2</sup>, soit ~9,62 hectares** (Tableau 1) :

- **Chemin d'accès aux concessions de « la Larronnière », commune de Cherrueix**, à une distance minimale de 1000 mètres du rivage, représentant une superficie de 71 645 m<sup>2</sup> (~7,16 ha) – (détail dans le tableau ci-dessous) ;
- **Chemin d'accès aux concessions du Vivier-sur-Mer, chemin dit « La Sirène de la Baie »**, à une distance de plus de 2000 mètres sur rivage, représentant une superficie de 13 535 m<sup>2</sup> (~1,35 ha) ;
- **Chemin d'accès aux concessions de « Vildé-la-marine », commune de Hirel**, à une distance minimale de 1000 mètres du rivage, représentant une superficie de 11 010 m<sup>2</sup> (~1,1 ha).

Tableau 1 : Caractéristiques des chemins identifiés pour le dépôt des moules non commercialisables en baie du Mont-Saint-Michel

Chemins de dépôt	La Larronnière	La Sirène de la Baie	Vildé-la-marine
Commune	Cherrueix	Le Vivier-sur-mer	Hirel
Distance au rivage	A une distance minimale de 1000 m du rivage	A une distance minimale de 2000 m du rivage et 100 m au large de la zone de réserve mytilicole	A une distance minimale de 1000 m du rivage
Superficie	<b>Totale : 71 645 m<sup>2</sup></b> Larronnière chantier : 11 395 m <sup>2</sup> Larronnière pêcherie : 26 950 m <sup>2</sup> Larronnière ouest : 19 070 m <sup>2</sup> Larronnière est : 14 230 m <sup>2</sup>	<b>Totale : 13 535 m<sup>2</sup></b>	<b>Totale : 11 010 m<sup>2</sup></b>



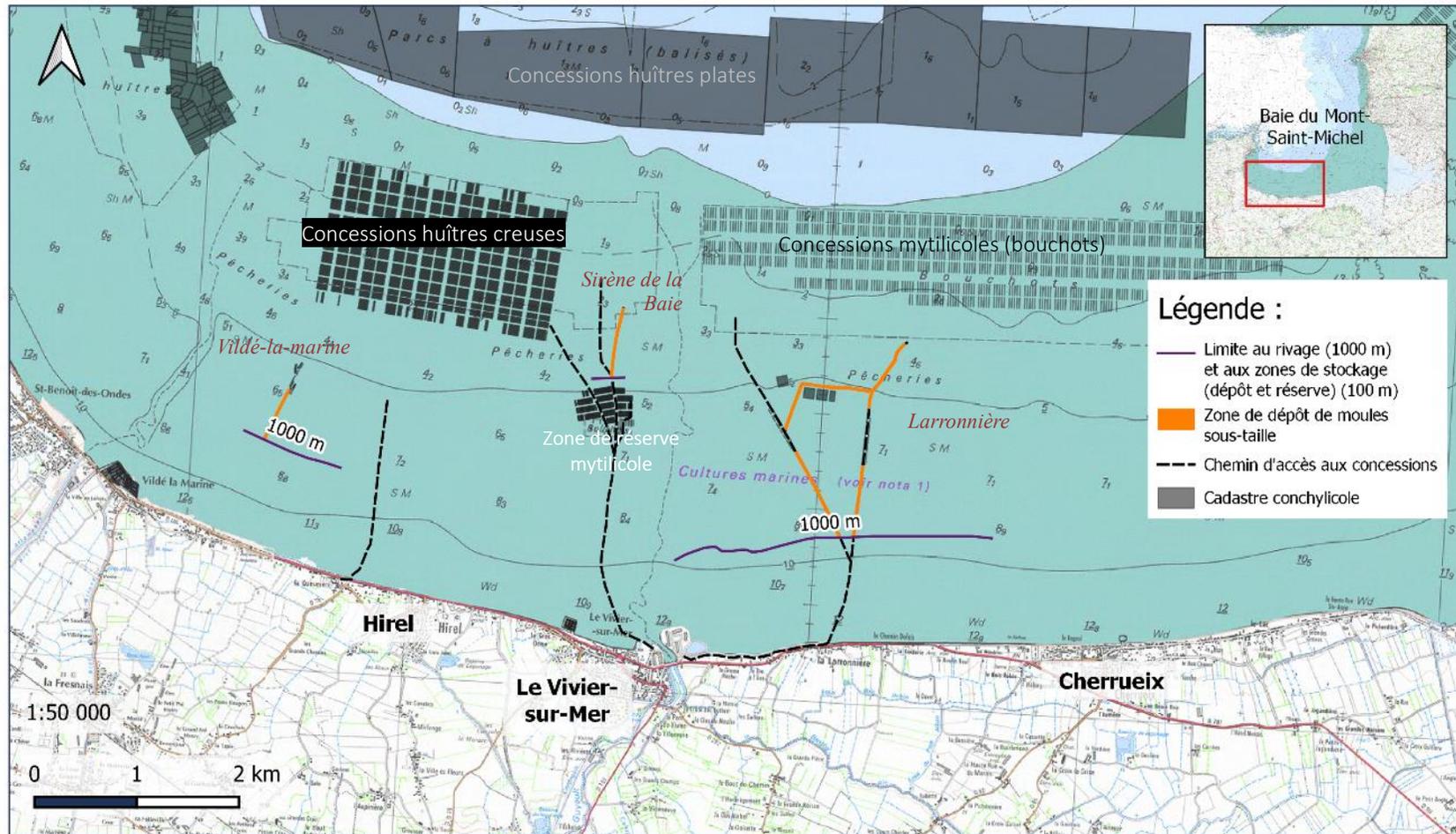
Sources : BD Ortho® IGN (2019)  
Projection : RGF93 - EPSG:2154

Date de réalisation : 25 mars 2022

**POSEIDON**  
Études et Recherche en Environnement Littoral

**CRC**  
COMITÉ RÉGIONAL DE  
LA CONCOULTEURIE BRETAGNE NORD

Figure 6 : Plan de situation du projet au 1/150 00



Sources : SHOM / IGN (2010), OpenStreetMap (2021),  
 DDTM 35 (Cadastre conchylicole : 2020, Zones de dépôt de moules sous-taille & chemins accès concessions : 2021)  
 Projection : RGF93 - EPSG:2154

Date de réalisation : 27 juin 2022

**POSEIDON**  
 Ctr de Recherche et d'Environnement Littoral

**CRC**  
 COMITÉ RÉGIONAL DE  
 LA CONCHYLICULTURE BRETAGNE NORD

Figure 7 : Localisation des chemins de dépôt des moules non commercialisables en baie du Mont-Saint-Michel (Plan au 1/50 000).

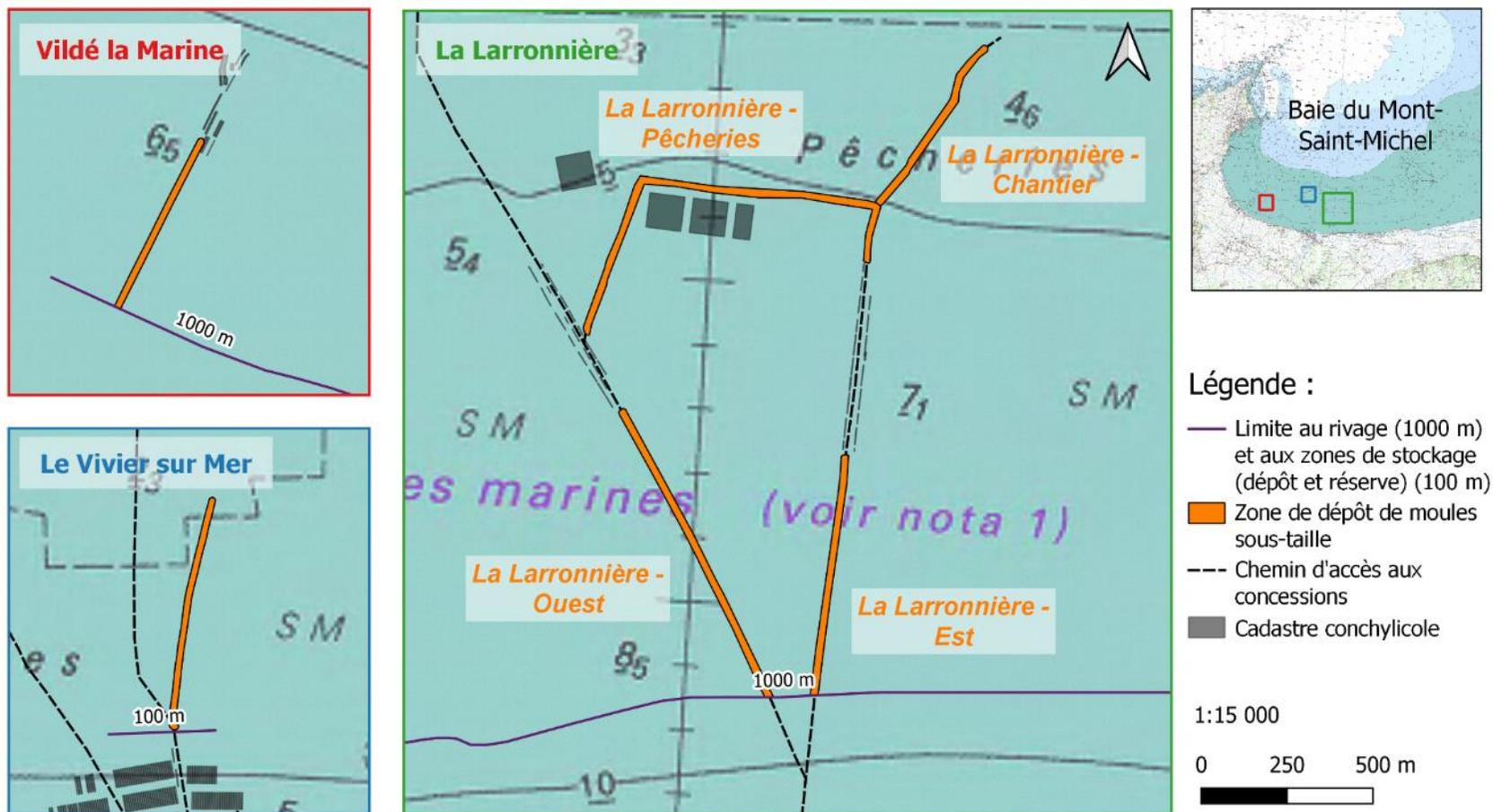


Figure 8 : Détail des zones de dépôt des moules non commercialisables en baie du Mont-Saint-Michel (Plan au 1/15 000).

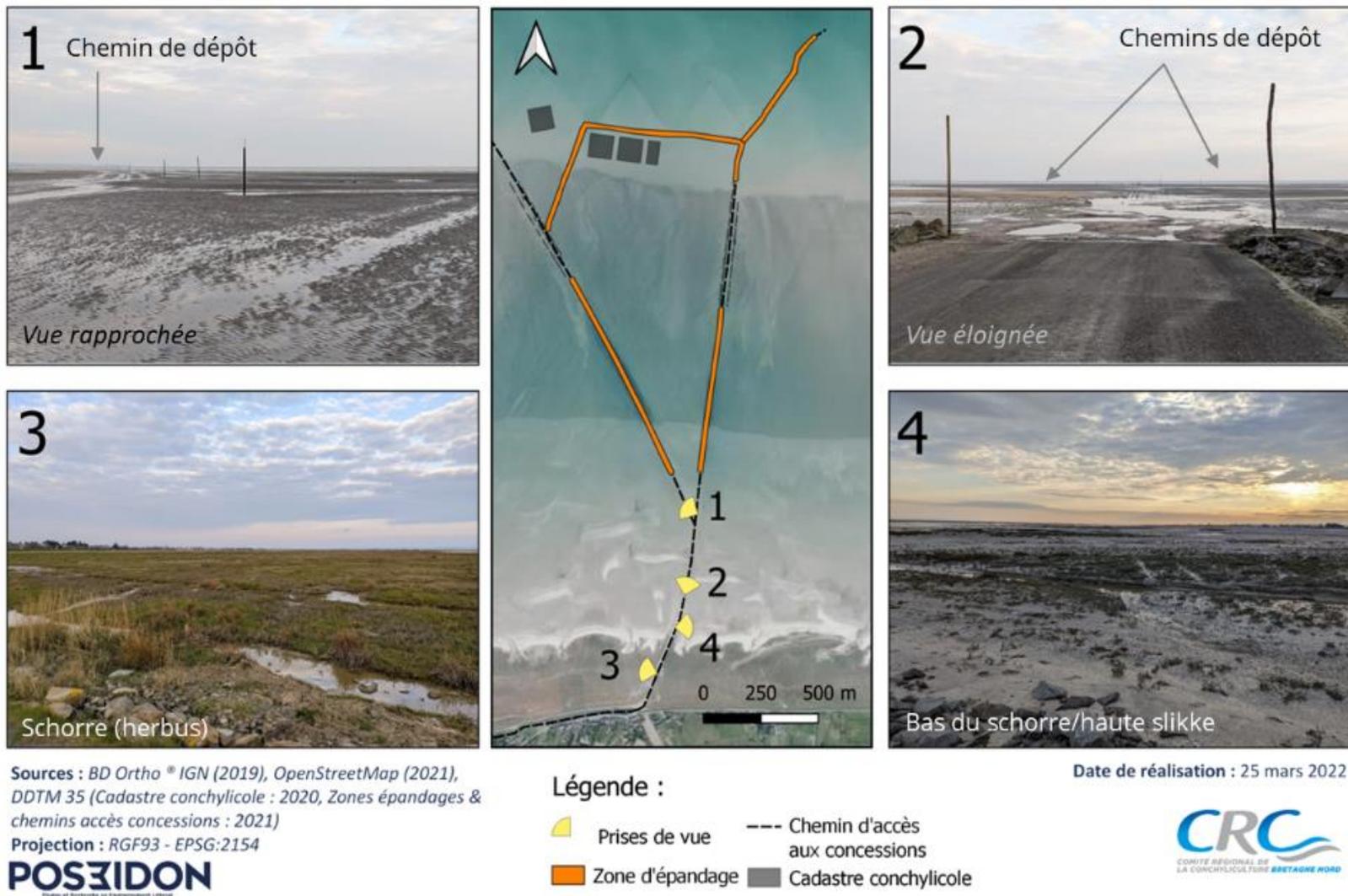


Figure 9 : Localisation et prises de vues orientées vers les chemins de dépôt sur le secteur de la Laronnière en baie du Mont-Saint-Michel.



Figure 10 : Prise de vue d'un chemin de dépôt balisé sur l'estran (secteur de la Larronnière Ouest). © POS3IDON



Figure 11 : Pieux balisés permettant d'identifier le départ des chemins pour l'application au sol des moules sur l'estran de la baie du Mont-Saint-Michel, à une distance minimale de 1000 mètres du rivage. © CRCBN

## 2.4 QUANTITE DE MOULES NON COMMERCIALISABLES APPLIQUEES SUR L'ESTRAN ET PERIODICITE DE LA PRATIQUE

La profession mytilicole estime que le tonnage annuel de moules non commercialisables varie dans une fourchette comprise entre 20 et 30% du volume produit et commercialisé (estimation moyenne, CRCBN). La production annuelle commercialisée étant relativement constante et comprise entre 11000-12000 tonnes/an (Figure 12 ; données 2014-2021), on peut donc estimer que la quantité de moules non commercialisables produite oscille entre 2200 et 3600 tonnes/an.

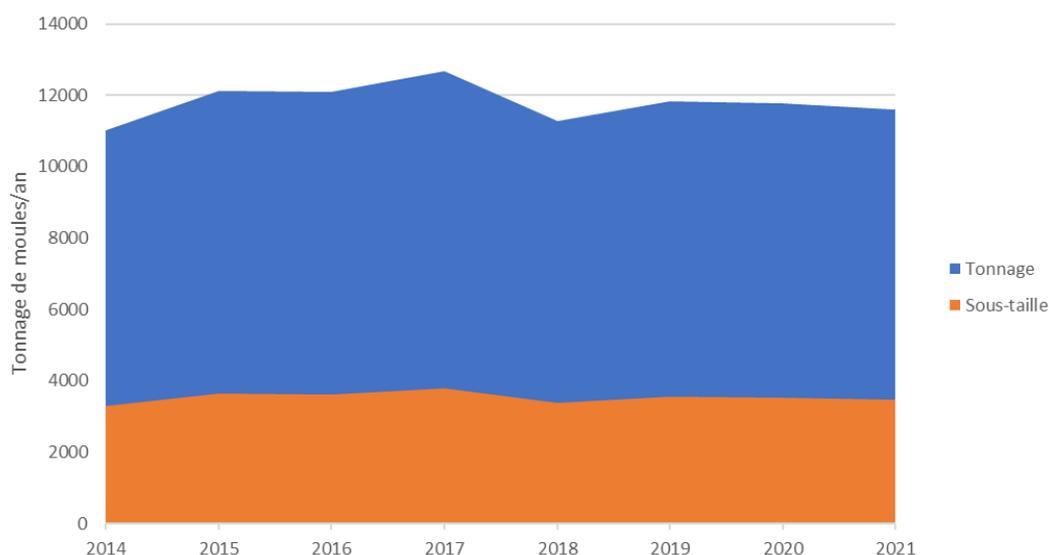


Figure 12 : Production annuelle de moules en baie du Mont-Saint-Michel entre 2014 et 2021 (source : Comité AOP). La production des non commercialisables (en orange) est superposée au tonnage commercialisé (en bleu). (Données CRCBN 2022).

Dans le cadre du présent projet, les quantités annuelles estimées de moules appliquées sur l'estran seront les suivantes :

- ▶ **Phase 1 (2023-2025) : entre 2200 et 3600 tonnes/an** (soit 100% des moules non commercialisables produites)
- ▶ **Phase 2 (à partir de 2025) : entre 350 et 1100 tonnes/an** (soit 15 à 30% des moules non commercialisables, car l'autre partie sera traitée *via* les filières de valorisation)

### 2.4.1 Saisonnalité de la pratique

L'application au sol des moules non commercialisables sur l'estran sera réalisée de **fin juin à mi-janvier**, avec une activité plus intense de fin juillet à mi-décembre, et un pic au mois d'août et septembre. Au niveau hebdomadaire, **le dépôt des moules non commercialisables se déroulera du lundi au samedi.**

Ce calendrier est en lien avec la période de commercialisation qui est conditionnée par le cahier des charges de l'AOP et de la STG (respect du taux de chair) et les quantités récoltées.

### Saisonnalité du dépôt des moules sur l'estran de la baie du Mont-Saint-Michel

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre

#### Variabilité saisonnière des quantités déposées sur estran

La production des sous-produits de moules varie en fonction de la période de récolte (Figure 13).

En début de saison, la quantité de moules non commercialisables varie de 30 à 40 % de la production produite et commercialisée, en fonction des années. En octobre et novembre, cette quantité diminue autour de 20 à 30 %, pour atteindre en fin de saison (décembre, janvier) 15 à 25 % (CRCBN, Loyen *et al.* 2017<sup>1</sup>). Ces proportions peuvent être variables d'une année de production à l'autre.

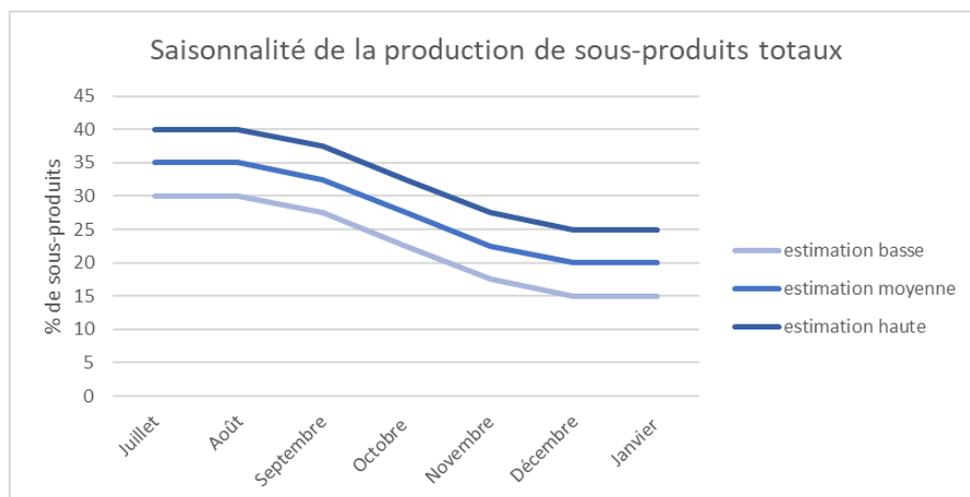


Figure 13 : Proportions de moules non commercialisables générées par les mytiliculteurs de la baie du Mont-Saint-Michel au cours d'une saison de récolte (de juillet à janvier) par rapport à la production totale. (Source données : Loyen *et al.* 2017)

D'après les proportions saisonnières de moules non commercialisable générées au cours d'une saison (figure ci-dessus) et les quantités mensuelles de moules commercialisées d'une année type (données extraites de Loyen *et al.* 2017), il est possible **d'estimer les dépôts mensuels puis journaliers de moules non commercialisables sur l'estran de la baie en phase 1 et 2 du projet** (voir Figure 14 en page suivante). L'estimation a été réalisée en considérant 27 jours de dépôts de moules par mois (du lundi au samedi).

<sup>1</sup> Loyen M., Cochet H. et Scourzic T., 2017. Test d'un éco-digesteur sur les produits conchyliques en baie du Mont-Saint-Michel. Etude prospective de faisabilité pour le traitement par éco-digestion de sous-produits mytilicoles et de leur valorisation. Contrat CRC Bretagne-Nord & SEANEO. SEANEO publ. Fr. : 148 pages.

## **Estimation des quantités de moules non commercialisables mensuelles et journalières prévues d'être appliquées sur estran en phase 1 et 2 du projet. (Figure 14) :**

### **Phase 1 (2023-2025) :**

Au cours de la première phase du projet, la quantité mensuelle de moules non commercialisables déposées sur l'estran devrait varier de **180 tonnes/mois en janvier** à **630 tonnes/mois en août** selon les estimations moyennes. (Figure 14 – Phase 1).

En termes journaliers, la quantité de moules commercialisées étant maximale aux mois d'août et septembre, les dépôts de moules non commercialisables sur estran seront également maximaux et pourront varier de 18 à 27 tonnes par jour. La quantité moyenne estimée est de **22-23 tonnes/jours** sur ces deux mois de haute saison. D'octobre à décembre le tonnage journalier se verra diminué de presque de moitié (15 à 12,5 tonnes/jours en moyenne), pour finir autour des **7 tonnes/jour** en janvier. De février à juin, la quantité épandue sera nulle.

#### **Taux d'application au sol journalier**

Ramené à la surface totale disponible pour l'application au sol des moules non commercialisables sur les chemins (96 190 m<sup>2</sup>), le taux d'application au sol journalier moyen atteindrait **230-240 g de moules non commercialisables par jour et par m<sup>2</sup> en période haute de l'activité (août-septembre).**

### **Phase 2 (après 2025) :**

Le déploiement des filières de valorisation permettra, à partir de 2025, de réduire considérablement les tonnages épandus (-70 à -85%) variant donc potentiellement de **54 tonnes mensuelles en janvier** à **90 tonnes mensuelles en août**, pour les estimations moyennes calculées sur la base de 30% de moules non commercialisables épandues (Figure 14 – Phase 2).

En termes journaliers, les dépôts de moules non commercialisables sur estran atteindront en haute saison **6,5 - 7 tonnes/jour en moyenne** (août – septembre) et seront réduits à environ **2 tonnes/jour** en fin de saison (janvier).

#### **Taux d'application au sol journalier**

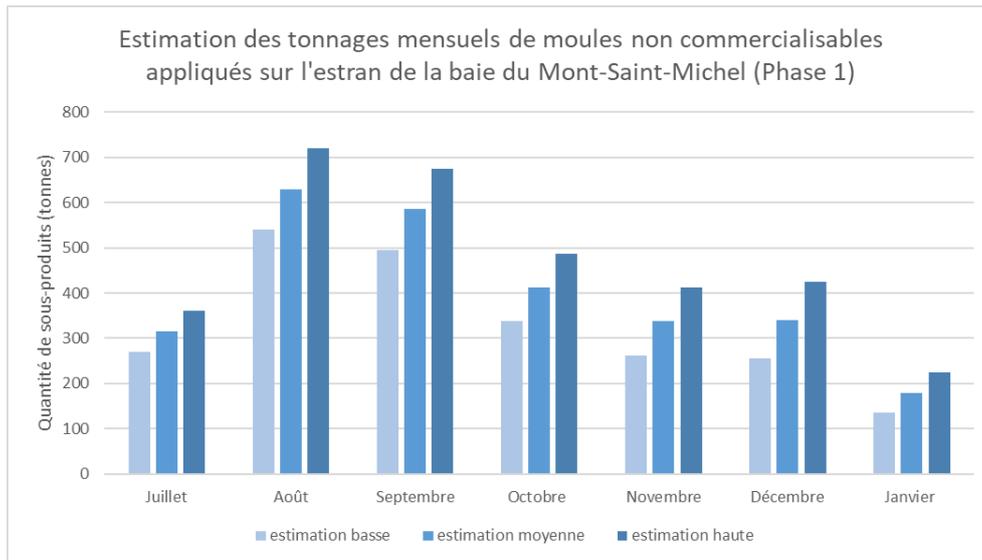
Ramené à la surface totale disponible pour l'application au sol des moules non commercialisables sur les chemins (96 190 m<sup>2</sup>), le taux d'application au sol journalier moyen atteindrait **68-73 g de moules non commercialisables par jour et par m<sup>2</sup> en période haute de l'activité (août-septembre).**

#### *Remarque :*

*Il est à noter qu'à compter de la saison 2023, un enregistrement des volumes déposés sur estran par lieu d'application sera réalisé. La mise en place de ce dispositif de traçabilité permettra une évaluation précise, à chaque fin de campagne, du volume de dépôt annuel et saisonnier des moules non commercialisables. .*

## Tonnages prévisionnels en phase 1 et 2 du projet d'application au sol de moules non commercialisables en baie du Mont-Saint-Michel

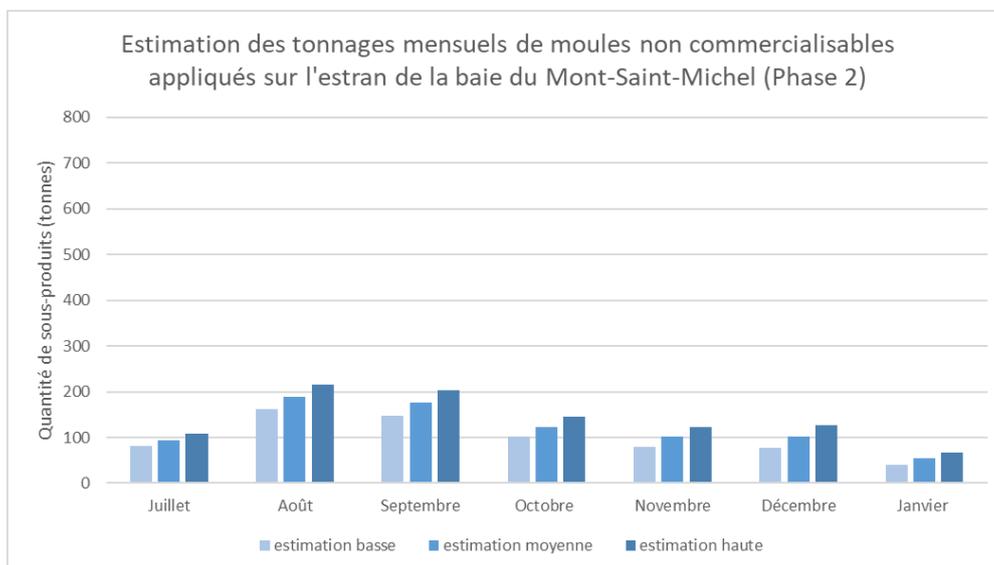
### ► Phase 1 : totalité des moules non commercialisables appliquées (2023-2025)



Estimation des tonnages journaliers (en tonnes/jour)

	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier
<i>Estimation basse</i>	10,0	20,0	18,3	12,5	9,7	9,4	5,0
<i>Estimation moyenne</i>	11,7	23,3	21,7	15,3	12,5	12,6	6,7
<i>Estimation haute</i>	13,3	26,7	25,0	18,1	15,3	15,7	8,3

### ► Phase 2 : estimations pour 30% des moules non commercialisables appliquées (à partir de 2025)



Estimation des tonnages journaliers (en tonnes/jour)

	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier
<i>Estimation basse</i>	3,0	6,0	5,5	3,8	2,9	2,8	1,5
<i>Estimation moyenne</i>	3,5	7,0	6,5	4,6	3,8	3,8	2,0
<i>Estimation haute</i>	4,0	8,0	7,5	5,4	4,6	4,7	2,5

Figure 14 : Variations saisonnières des quantités mensuelles (histogrammes) et journalières (tableaux) estimées de moules non commercialisées déposées sur l'estran, en phases 1 et 2 du projet.

## Tonnages réels – Saison 2022

En 2022, les tonnages des moules non commercialisables épandues ont été pour la première fois enregistrés par la profession sur la période Juillet-Septembre (Données CRCBN 2022). Ces relevés ont été interrompus suite à la suspension par le tribunal administratif (le 21 septembre 2022) de l'arrêté préfectoral du 8 juillet 2022 autorisant l'application au sol des moules non commercialisables en baie. A partir de cette date, les moules non commercialisables ont été traitées en filière de compostage pour le reste de la saison 2022. Les tonnages quotidiens évacués ont été enregistrés d'octobre 2022 à janvier 2023 (données Véolia 2023).

**L'évolution hebdomadaire et mensuelle des quantités de moules non commercialisables générées pour la saison 2022 est présentée en Figure 15 ci-dessous.**

Ces données doivent être considérées avec précaution et ne sont pas représentatives d'une saison d'épandage « normale » compte tenu des changements de traitement en cours de saison. Notamment, suite à la suspension de l'activité d'épandage, les moules non commercialisables ont été stockées au port environ 2 semaines fin septembre (semaines 38, 39), le temps que la filière de compostage par Véolia se mette en place et traite ces volumes en semaines 40-41 en octobre.

D'après ces chiffres de 2022, un total de 626 tonnes de moules non commercialisables a été déposé sur estran entre juillet et septembre. La filière de compostage, mise en place suite à la suspension de la pratique de dépôt sur l'estran, a traité environ 1665 tonnes de moules sur la période octobre-janvier. La production totale de moules non commercialisables en 2022 s'élevait donc à 2291 tonnes (et concorde avec les estimations du projet en phase 1).



Figure 15 : Tonnages réels des quantités de moules non-commercialisables générées sur la saison 2022-2023 (Sources : CRCBN 2023 et Veolia 2023)

### **Taux d'application au sol journalier par secteur en 2022 :**

Sur la base des données communiquées par le CRCBN pour le début de la saison de production 2022, un total de 577,761 tonnes de moules non commercialisables a été appliqué au sol sur le chemin de la Larronnière entre les semaines calendaires 27 et 38. En considérant 6 jours d'application au sol effective par semaine, le volume moyen journalier de moules non commercialisables appliquées sur ce chemin est d'environ 8,024 tonnes. Enfin, ramené à la surface totale disponible pour l'application au sol sur ce chemin (71 635 m<sup>2</sup>), on obtient un taux d'application au sol journalier moyen d'environ **112 g de moules non commercialisables par jour et par m<sup>2</sup> sur le chemin de la Larronnière**. En suivant le même raisonnement pour les autres chemins, on obtient un taux d'application au sol journalier moyen d'environ **69 g et 27 g de moules non commercialisables par jour et par m<sup>2</sup> sur les chemins de La Sirène de la Baie et de Vildé la Marine**, respectivement.

## 2.5 MODALITES DU DEPOT DES MOULES NON COMMERCIALISABLES

### 2.5.1 Engins de dépôt

Le déversement des moules non commercialisables sur l'estran sera assuré **exclusivement par des épandeurs agricoles** ce qui permet une large dispersion et **un dépôt des moules en une seule couche (inférieure à 5 cm environ)**. Le dépôt à partir de bac sera proscrit car il a pour effet de créer des tas de moules et de limiter leur dispersion par la marée.

Un total de 23 épandeurs (dont 17 épandeurs appartiennent à des entreprises individuelles et 6 épandeurs sont en usage mutualisés) sont recensés en baie du Mont-Saint-Michel pour réaliser la pratique du dépôt des moules non commercialisables sur l'estran.



Figure 16 : Epandeur agricole prévu pour la pratique du dépôt de moules non commercialisables en Baie du Mont-Saint-Michel (Source : CRCBN)

### 2.5.2 Répartition des dépôts par secteur

Selon le chemin considéré, seules certaines entreprises seront autorisées à réaliser le dépôt des moules non commercialisables :

- ▶ Chemin Vildé : 1 entreprise (Cancalle Coquillages) ;
- ▶ Chemin La Sirène : 5 entreprises (Mytilimer (4), Hodbert Sébastien, Guichard Frères, Turmel Philippe, Delaunay & Fils) ;
- ▶ Chemin Laronnière : toutes les entreprises sont autorisées.

*NB : Ces choix tiennent compte en premier lieu de la localisation géographique des concessions et visent à optimiser les trajets des professionnels pour pouvoir réaliser les épandages en phase avec les marées, après les étapes de récolte et de tri et lavage à terre (qui ont lieu au cours d'une même journée). D'autre part, la logique d'une répartition uniforme autant que possible est recherchée, ce qui explique par exemple qu'un nombre plus important d'entreprises puisse épandre sur le chemin de la Laronnière (qui offre une surface d'épandage plus grande).*

### 2.5.3 Phasage des épandages avec les marées

La zone autorisée pour l'application au sol des moules non commercialisables étant située à 1km du trait de côte, le dépôt des moules non commercialisables sera réalisé **en moyenne 2h avant (au plus tôt) et après (au plus tard) la pleine mer**.

Ces conditions sont les plus favorables à l'entraînement rapide des moules par les flux de marée, tout en tenant compte des contraintes d'accessibilité pour les professionnels (distance aux établissements

à terre, phasage avec l'étape de récolte...).

Les dépôts doivent être réalisés sur des zones qui seront immergées à la marée suivante, afin que les moules soient systématiquement balayées et évacuées après les 2 cycles de marées quotidiennes.

La durée pendant laquelle les moules appliquées au sol seront émergées sera donc au maximum de 10h, dans le cas où les moules seraient déposées 2h après la pleine mer.

## 2.6 CONTROLE ET TRAÇABILITE DE LA PRATIQUE DE DEPOT

Le dépôt de moules non commercialisables sur l'estran sera autorisé à partir des seuls véhicules des professionnels mytilicoles ou de leurs sous-traitants, ceux-ci devant être **enregistrés** au titre du règlement 1069/2009 et **autorisés à circuler sur le domaine public maritime**, sous réserve de recourir à un **équipement type épandeur** qui garantisse leur dispersion. Le marquage des véhicules utilisés sera obligatoire et suivra les règles d'identification telles que définies dans la délibération N°2022/30 du CRCBN, relative à au marquage obligatoire des engins professionnels en baie du Mont-Saint-Michel.

La pratique de dépôt fera l'objet d'une **traçabilité garantie**, dès la saison 2023. Chaque application sur l'estran fera ainsi l'objet d'un enregistrement par son opérateur, comprenant outre son identification :

- ▶ la (les) date (s) et le(s) lieu(x) de récolte des produits épandus,
- ▶ la date, le(s) lieu(x) et la (les) volumes(s) du chargement,
- ▶ la date et le lieu du déchargement.

Ces données seront transmises de façon hebdomadaire au Comité Régional de la Conchyliculture de Bretagne-Nord, qui en établira des synthèses mensuelles et feront l'objet d'un bilan en fin de campagne, transmis à l'administration.

D'autre part, le **balisage** des chemins d'application, matérialisant la distance minimale au rivage, permettra **la vérification et/ou le contrôle éventuel par les services compétents**.

Un **marquage** spécifique des véhicules (macaron les autorisant à circuler sur le domaine public maritime) permettra leur identification.

### 3. DESCRIPTION DES MOYENS DE SURVEILLANCE & MESURES DE SUIVI

Conformément à la réglementation des ICPE, et à la décision de l'arrêté du 12 mai 2022 imposant la réalisation d'une évaluation environnementale du projet suite à un examen au cas par cas, une **étude d'impact** a été réalisée et jointe au dossier de demande d'autorisation. Cette étude comporte notamment une **évaluation des incidences au titre de Natura 2000** ainsi que des diagnostics centrés sur trois volets principaux : les peuplements d'invertébrés benthiques, l'avifaune, les risques sanitaires (liés à la formation d'hydrogène sulfuré et d'ammoniac en conditions anaérobies, liés à la concentration potentielle d'*Escherichia coli* dans les coquillages à partir des déjections de goélands attirés sur les zones de moules épandues).

L'évaluation des incidences au titre de Natura 2000 conclut que la mise en œuvre du projet n'engendrera aucune incidence négative notable sur l'état de conservation des espèces et habitats d'intérêt communautaire des sites Natura 2000 : ZSC/ZPS - FR250007/FR2510048 « Baie du Mont-Saint-Michel ». D'autre part, l'encadrement de la pratique et la mise en place de mesures éviter/réduire permettent de limiter fortement les autres incidences du projet sur l'environnement, la santé et le cadre de vie. **Les incidences résiduelles du projet, considérées comme faibles à nulles, seront davantage réduites dans le court à moyen terme lorsque les solutions de valorisation des moules sous-taille seront mises en œuvre (à partir de 2025).**

#### 3.1 SURVEILLANCE DE LA PRATIQUE DU DEPOT DES MOULES NON COMMERCIALISABLES SUR L'ESTRAN

Dans un objectif d'encadrement optimal de la pratique de l'application au sol de moules non commercialisables, plusieurs mesures de surveillance de l'activité du dépôt de moules non commercialisables seront garanties à chaque saison :

- ▶ **Marquage spécifique des véhicules d'épandage** permettant leur identification : seuls les véhicules des professionnels mytilicoles ou de leurs sous-traitants enregistrés et autorisés à circuler sur le domaine public maritime.
- ▶ **Identification des zones d'application** par des pieux balisés en haut d'estran, afin de matérialiser la distance minimale au rivage et de permettre la vérification et/ou le contrôle éventuel par les services de l'État.
- ▶ **Contrôle de la pratique par la profession** (notamment en période de mortes-eaux).
- ▶ **Quantité/Traçabilité** : Enregistrement des volumes de moules déposées sur l'estran par lieu d'application (date(s) et lieu(x) de récolte des moules épandues, volume(s) de chargement, date(s) et lieu(x) de déchargement). Les opérateurs transmettront les données de façon hebdomadaire au Comité Régional de la Conchyliculture de Bretagne Nord qui établira des synthèses mensuelles et un bilan en fin de campagne.
- ▶ **Journal de bord listant les éventuels désordres survenus ou observés**. Si une mauvaise pratique était amenée à survenir, les actions correctives seraient entreprises.

#### 3.2 SUIVI SANITAIRE

Consciente de l'enjeu sanitaire lié aux déjections des oiseaux sauvages attirés sur la zone, la profession s'engage à mettre en place **un suivi de la détection et de la quantification de la bactérie *Escherichia coli* dans les bivalves fouisseurs, afin de permettre une surveillance de potentielles contaminations, dans une optique de protection des consommateurs (notamment les pêcheurs**

**à pied).**

Ce suivi pourra être mis en place à proximité de la principale zone d'application au sol des moules non-commercialisables, sur le secteur de la Larronnière. Il pourra être réalisé au cours des périodes où l'ouverture de la zone de pêche (Biez Est Réserve – Zone 3) coïncide avec la période d'application au sol des moules sous-taille, et se baser sur la détection et quantification d'*E. coli* dans les bivalves fouisseurs, notamment ceux convoités par la pêche à pied (ex : coque, palourde...).

***La mise en œuvre précise de ce suivi (localisation des points d'échantillonnages, fréquence de prélèvement, espèces ciblées, définition d'un seuil de conformité / non-conformité, actions à mettre en place en cas de non-conformité) pourra être définie ultérieurement en collaboration avec les autorités***

## 4. IDENTIFICATION DES RISQUES ET MOYENS D'INTERVENTION EN CAS D'INCIDENT OU D'ACCIDENT

Les risques d'accidents ou d'incidents liés à la pratique de dépôt de moules sur estran sont faibles. Cette pratique constitue une des nombreuses opérations intégrées plus largement par l'activité mytilicole. Les personnes exposées sont donc les opérateurs : professionnels mytiliculteurs, et potentiellement les personnes fréquentant le domaine public maritime. Il est à noter toutefois que la zone d'épandage est très circonscrite à l'échelle de l'estran et à une distance minimale de 1km du rivage, elle est de ce fait peu fréquentée par le public, hormis potentiellement les pêcheurs à pied au moment des basses mers de grandes marées.

*Conformément à la réglementation des ICPE, une étude de danger a été réalisée et jointe au dossier de demande d'autorisation. L'étude de danger doit permettre de recenser l'ensemble des risques générés par l'activité du projet, une analyse de leurs conséquences, ainsi qu'une présentation des différentes mesures envisagées pour éviter et réduire les risques. La partie suivante présente un résumé des principales conclusions.*

### 4.1 EMISSIONS DANS L'AIR

#### 4.1.1 Identification des risques et conséquences possibles

La formation potentielle d'hydrogène sulfuré ( $H_2S$ ) et d'ammoniac ( $NH_3$ ) en cas de dégradation des chairs de moules en condition anaérobies (c'est-à-dire en l'absence d'oxygène), engendre des risques sanitaires et des nuisances olfactives pour les personnes fréquentant la zone de dépôt des moules non commercialisables et ses abords (opérateurs de l'épandage, promeneurs en baie, pêcheurs à pied).

Les conséquences d'une exposition prononcée à de fortes concentrations d'hydrogène sulfuré peuvent être, au pire, mortelles ou provoquer une perte de connaissance puis un coma. Cela peut également entraîner une irritation des muqueuses oculaires et respiratoires. Une exposition répétée peut aussi être à l'origine de bronchites irritatives. → Il est toutefois à noter que ce type d'accident n'est jamais arrivé dans le cadre de la pratique du dépôt de moules sur estran.

Outre la toxicité de ces gaz, la décomposition des chairs peut s'accompagner de nuisances olfactives. → Ces nuisances ont pu être constatées par des riverains dans le passé, lorsque l'application des moules sous-taille était réalisée sous forme de tas (monticules) difficilement dispersés par la marée.

#### 4.1.2 Mesures de prévention retenues

Afin de réduire au maximum les risques de dégradation anaérobie des moules responsable de la production d'ammoniac ( $NH_3$ ) et d'hydrogène sulfuré ( $H_2S$ ), gaz toxiques et olfactifs, les mesures suivantes ont été prises :

- ▶ Obligation d'une pratique de dépôt par épandeur agricole, garantissant la dispersion des moules non commercialisables sur l'estran en fine couche ;
- ▶ En période de canicule, les dépôts seront systématiquement circonscrits aux portions des chemins les plus basses sur l'estran, assurées d'être submergés à marée haute, et devront être effectués au maximum 1h avant ou après la pleine mer. L'épisode de canicule sera caractérisé et communiqué aux professionnels, à partir des bulletins de vigilance canicule (météo France)
- ▶ La mutualisation des épandeurs, permettant d'éviter la mise en attente de quantités de moules sous-taille en putréfaction.

L'ensemble de ces mesures permet désormais d'éviter la formation de matras de moules en décomposition et ainsi éviter la dégradation anaérobie des chairs.

Il est à noter que les mesures de H<sub>2</sub>S et NH<sub>3</sub> déjà réalisées en janvier 2022 (fin de saison de l'activité) au niveau du secteur de la Larronnière font état de l'absence totale de ces gaz toxiques dans l'air. Seul les sédiments profonds, présents au niveau d'anciens dépôts en monticules (aujourd'hui proscrits) ont présenté des concentrations en H<sub>2</sub>S et NH<sub>3</sub> élevées. De ce fait, afin d'éliminer tout risque sanitaire lié à la présence de ces vestiges d'anciens dépôts en tas, des opérations de hersage ont été réalisées en juillet 2022 sur ce secteur pour retirer l'ensemble des patchs résiduels. L'estran est désormais restauré. Par ailleurs, un suivi de la concentration en hydrogène sulfuré (H<sub>2</sub>S) et en ammoniac (NH<sub>3</sub>) sur trois secteurs d'activité mytilicole de la baie du Mont-Saint-Michel a également été réalisé durant l'année 2022, à l'occasion de 3 campagnes de mesures menées avant, pendant, et après la saison d'application au sol des moules non-commercialisables. Ce suivi a été réalisé à la demande et suivant un protocole de l'ARS Bretagne. Plus précisément, les mesures de concentration en H<sub>2</sub>S et NH<sub>3</sub> ont été réalisées au niveau de 27 stations, réparties équitablement au niveau des 3 secteurs d'application au sol (9 stations par secteur). Au niveau de chaque station, les concentrations en H<sub>2</sub>S et NH<sub>3</sub> ont été mesurées à l'aide de détecteurs monogaz dédiés dans 3 conditions distinctes : air ambiant, semi-confinement ou semi-confinement après brassage du sédiment. Pour les trois campagnes de mesure de concentration en hydrogène sulfuré (H<sub>2</sub>S) et ammoniac (NH<sub>3</sub>) sur les trois secteurs d'application au sol de moules sous taille en baie du Mont-Saint-Michel, aucune station n'a fait l'objet d'une détection de H<sub>2</sub>S ni de NH<sub>3</sub> supérieure aux différentes VTR définies par l'ANSES (dans les conditions définies) et ce, quelle que soit la condition testée (air ambiant, semi-confinement ou semi-confinement après brassage du sédiment).

## 4.2 CONTAMINATION BACTERIOLOGIQUE DES COQUILLAGES

### 4.2.1 Identification des risques et conséquences possibles

L'abondance accrue et localisée de goélands sur les secteurs d'épandage des moules sous-taille, pourrait expliquer en partie les valeurs d'*Escherichia coli* (bactérie indicatrice de contamination fécale) plus élevées dans les coquillages, en été et automne au niveau du chemin la Larronnière. En effet, le tube digestif de cette avifaune (notamment le goéland argenté, Rollin et al., 1983) contient des quantités élevées d'*E. coli* pouvant se retrouver dans leurs déjections et potentiellement se propager dans le milieu.

Les risques sanitaires identifiés ici concernent donc la consommation humaine de coquillages potentiellement contaminés par des bactéries fécales.

**→ Il est toutefois à noter le zonage actuel de la pratique de dépôt de moules sous-taille permet de cantonner la potentielle contamination associée sur une zone restreinte et non exploitée.**

De plus, les chemins de dépôts ne constituent vraisemblablement pas des zones convoitées par les pêcheurs à pied de loisir.

D'autre part, les quantités d'*E. coli* apportées par les oiseaux d'eau en Baie du Mont restent bien moindre que les sources humaines, porcines, bovines et aviaires exploitées (volailles) (source : Profil de vulnérabilité en Baie du Mont-Saint-Michel, 2018). Les principales sources de contaminations microbiologiques identifiées proviennent donc des cours d'eau du bassin versant qui se jettent en baie.

### 4.2.2 Mesures de prévention retenues

Afin de réduire au maximum les risques de contamination bactériologique des moules liée potentiellement aux déjections des goélands attirés par la pratique d'épandage les mesures suivantes ont été prises :

- ▶ Cantonnement géographique de la pratique hors zone exploitée : 3 zones autorisées pour

- l'application au sol des moules non commercialisables, au niveau de chemins d'accès aux concessions et à une distance minimale de 1km au rivage ;
- ▶ Nombre limité d'entreprises autorisées sur deux des chemins identifiés (Hirel, Vivier-sur-mer).
  - ▶ Phasage des dépôts avec la marée afin de favoriser l'évacuation rapide des moules par les flux de marée.
  - ▶ Phasage du projet : le projet, organisé en 2 phases, prévoit la réduction de l'application au sol de moules non commercialisables à partir de 2025.

Pour compléter ces mesures, des actions de communication pourront être effectuées notamment auprès des pêcheurs à pied, susceptibles de fréquenter l'estran aux périodes de grandes marées. Une note d'information pourra être affichée au niveau des points de départ des chemins sur l'estran, indiquant en saison les zones de pêche à éviter compte tenu de la pratique du dépôt des moules sous-taille. Des échanges avec les communes bordant la zone du projet interviendront alors.

Enfin, il faut préciser que le secteur ouest de la baie du Mont-Saint-Michel, caractérisé par ses zones de production conchylicoles, fait l'objet d'une surveillance sanitaire continue par le réseau de contrôle microbiologique (REMI) d'Ifremer au niveau de 12 stations de suivis. L'évaluation de la qualité microbiologique, par les mesures de concentrations en bactéries fécales dans les coquillages, permet d'effectuer un classement sanitaire des zones conchylicoles. Selon ce classement, les sites de production doivent (ou non) effectuer des étapes de purification des coquillages cultivés avant leur commercialisation. D'autre part, les résultats de trois des stations du REMI sont utilisés pour l'évaluation de la qualité sanitaire des gisements de pêche à pied récréative du secteur. En cas de dépassement de seuils prédéfinis, les sites peuvent être sujets à des interdictions administratives temporaires de pêche.

D'autre part, dans le cadre de la mise en œuvre du présent projet, un suivi sanitaire est proposé d'être réalisé à proximité de la zone d'application au sol des moules non-commercialisables, sur le secteur de la Larronnière (revoir Section 3.2). Ce suivi consisterait en la détection et la quantification de la bactérie *Escherichia coli* dans les bivalves fouisseurs afin de permettre une surveillance de potentielles contaminations, dans une optique de protection des consommateurs (notamment les pêcheurs à pieds).

#### 4.2.3 Méthodes et moyens d'intervention en cas d'accident/incident

Dans le cadre du Réseau de contrôle microbiologique (REMI), un dispositif de « Surveillance en alerte » est déjà mis en place dans le secteur ouest de la baie du Mont-Saint-Michel. Il a pour objet de suivre des épisodes inhabituels de contamination ou de détecter des risques de contamination. L'alerte peut être déclenchée soit de manière préventive ou en cas de contamination détectée (IFREMER - Envlit, 2022). Le dispositif d'alerte est organisé en niveaux successifs (niveau 0 : risque de contamination ; niveau 1 : contamination détectée ; niveau 2 : contamination persistante ou avérée) et se traduit par l'émission immédiate d'un bulletin d'alerte principalement vers les administrations de façon à ce que l'autorité compétente puisse prendre les mesures adaptées en termes de protection de la santé des consommateurs.

Dans le cadre du suivi sanitaire proposé pour la mise en œuvre du projet, les résultats des analyses pourront, en cas de dépassement de seuils en *Escherichia coli*, être communiqués à l'administration compétente.

## 5. CONDITIONS DE REMISE EN ETAT DU SITE APRES EXPLOITATION

La pratique de l'application au sol des moules sous-taille non commercialisables est réalisée en milieu extérieur, au sein d'un système très dynamique qu'est la zone intertidale de la baie du Mont-Saint-Michel, caractérisée par un marnage extrêmement fort. De ce fait, une forte résilience du milieu et des espèces associées peut être observée.

L'étude d'impact réalisée dans l'aire d'étude concernée par le projet met en évidence le caractère temporaire et très localisé des incidences liées à cette pratique de dépôts des moules sur l'estran. D'autre part, les mesures éviter/réduire mises en place par le Comité Régional de la Conchyliculture et ses professionnels doivent permettre d'aboutir à des incidences résiduelles considérées faibles à nulles. L'ensemble des effets seront davantage réduits d'ici trois ans puisque des projets de valorisation des sous-produits mytilicoles seront mis en œuvre à partir de 2025. Un volume résiduel de moules non commercialisables sera néanmoins maintenu afin de rediriger la prédation par les goélands hors des zones de production.

Compte tenu des caractéristiques dynamiques et de la résilience du milieu, il peut être estimé qu'aucune opération de remise en état du site ne sera nécessaire dans le cas où l'activité d'épandage est arrêtée. Les secteurs concernés par le projet devraient en effet rapidement retrouver un état proche de leur état initial. Il est à rappeler cependant que les chemins d'épandage correspondent aux voies d'accès aux concessions, empruntées plus largement par les véhicules des professionnels pour les besoins liés aux activités conchyliques. De ce fait, ces chemins ne constituent plus, à proprement parler, des espaces naturels.